

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001263500 A**

(43) Date of publication of application: **26.09.01**

(51) Int. Cl.

**F16J 15/32**

(21) Application number: **2000075275**

(22) Date of filing: **17.03.00**

(71) Applicant: **EAGLE IND CO LTD TOYOTA  
AUTOM LOOM WORKS LTD**

(72) Inventor: **YAMADA TAKESHI  
IMAI TAKAYUKI  
IKEDA YASUHIRO**

(54) **LIP TYPE SEAL**

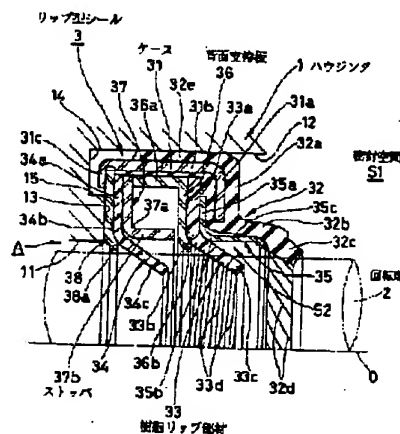
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lip type seal 3 having excellent pressure tightness by preventing the bending deformation of a back face support plate 36 caused by the pressure in a sealed space S1.

SOLUTION: The inner periphery of a case 31 closely fitted and fixed to the inner peripheral surface of a housing 1 through a gasket means 32e is provided with a resin lip member 33 comprising an inner peripheral seal part 33c extended bending onto the sealed space S1 side from a radial part 33a and its inner periphery to form a seal face to the outer peripheral surface of a rotary shaft 2; the back face support plate 36 disposed abutting on the back face of the radial part 33a; and a stopper 37b with its back face supported on a support face 13 of the housing 1 through a second resin lip member 34 and a second back face support plate 38 and with its tip brought close to or into contact with the back face of the inner peripheral part of the back face support plate 36. This constitution prevents the deformation of the back face support plate 36

caused by pressure applied to the front face of the resin lip member 33 and the consequent contact of the back face support plate 36 with the rotary shaft 2.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-263500

(P2001-263500A)

(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 J 15/32

識別記号

3 1 1

F I

F 1 6 J 15/32

テームコード (参考)

3 1 1 F 3 J 0 0 6

3 1 1 C

3 1 1 M

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-75275 (P2000-75275)

(22) 出願日 平成12年3月17日 (2000.3.17)

(71) 出願人 000101879

イーグル工業株式会社

東京都港区芝大門1-12-15 正和ビル7階

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 山田 健史

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動織機製作所内

(74) 代理人 100071205

弁理士 野本 陽一

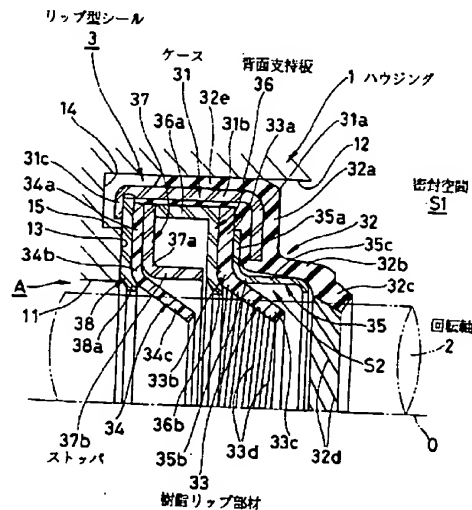
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リップ型シール

(57) 【要約】

【課題】 密封空間 S 1 の圧力による背面支持板 3 6 の曲げ変形を防止して、耐圧性に優れたリップ型シール 3 を提供する。

【解決手段】 ハウジング 1 の内周面にガスケット手段 3 2 e を介して密着固定されるケース 3 1 の内周に、径方向部 3 3 a 及びその内周から密封空間 S 1 側へ屈曲して延び回転軸 2 の外周面との間にシール面を形成する内周シール部 3 3 c からなる樹脂リップ部材 3 3 と、その径方向部 3 3 a の背面に当接配置された背面支持板 3 6 と、背面がハウジング 1 の支持面 1 3 に第二の樹脂リップ部材 3 4 及び第二の背面支持板 3 8 を介して支承され、先端が背面支持板 3 6 の内周部の背面と近接又は接触されたストッパ 3 7 b とを備える。このため、樹脂リップ部材 3 3 の前面に作用する圧力による背面支持板 3 6 の変形、及びこれによる背面支持板 3 6 の回転軸 2 との接触が防止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ハウジングの内周面にガスケット手段を介して密着固定されるケースの内周に、径方向部及びその内周から密封空間側へ屈曲して延び回転軸外周面との間にシール面を形成する内周シール部からなる樹脂リップ部材と、

前記樹脂リップ部材の径方向部の背面に当接配置された背面支持板と、

背面が前記ハウジングの立上り面側に支承され先端が前記背面支持板の内周部の背面と近接又は接触されたストッパと、を備えることを特徴とするリップ型シール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種機器の回転軸周を密封するリップ型シールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種のリップ型シールとしては、例えば図2に示されるように、ガスケット部102aを介してハウジング1の内周面に密着固定されるケース101に、エラストマ製リップ部材102と、その背面側の樹脂リップ部材103及び第二の樹脂リップ部材104が保持され、密封空間Sが高圧になった時の密封対象流体の漏れを防止し、密封空間Sが真空状態になった時にその真空状態を保持する機能を有するものがある。

【0003】すなわち図2に示されるリップ型シール100において、最も密封空間S側のエラストマ製リップ部材102は、密封空間Sの圧力による変形がその背面に配置された耐圧補強環105によって制限されており、内周摺動面に、回転軸2の回転によって密封空間Sからの漏れ方向のポンピング作用を生じる螺旋溝102bが形成されている。

【0004】エラストマ製リップ部材102の背面側に配置された樹脂リップ部材103は、外周の径方向部103aが、その前面側の耐圧補強環105と背面側の背面支持板106に挟持されることによって軸方向への変形を規制されており、内周摺動面に、回転軸2の回転によって漏れと反対方向のポンピング作用を生じる螺旋溝103bが形成されている。

【0005】樹脂リップ部材103の背面側に配置された第二の樹脂リップ部材104は、背面支持板106の外周スペーサ部106a及びその後端面に当接配置された前面支持板107を介して、前記樹脂リップ部材103と離間した状態に保持されると共に、径方向部104aが、その背面側の第二の背面支持板108と、前記前面支持板107の間に挟持されることによって、軸方向への変形を規制されている。また、前記前面支持板107は、当該リップ型シール100を回転軸2の外周に組み込む際に、前記第二の樹脂リップ部材104を内周側で屈曲させるガイドとなるものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のリップ型シールによれば、第二の背面支持板108は、その背面がハウジング1の端面に当接しているため、大気A側へ変形することはない。しかし、背面支持板106は、外周部のみが外周スペーサ部106aを介して拘束されているため、樹脂リップ部材103の前面に高圧が作用すると、このリップ部材103の径方向部103aを介して大きな軸方向荷重を受けるので、内径側のモーメントが大きくなり、図中に破線で示されるように、大気A側へ大きく曲げ変形される。

【0007】また、背面支持板106及び第二の背面支持板108の内径は、回転軸2の外周面との隙間Gへ樹脂リップ部材103が食い込むのを防止するために、回転軸2の径方向の振れや、取付偏心の最大量を考慮した最小径に形成し、これによって前記隙間Gを極力小さくすることが望ましい。ところが、樹脂リップ部材103の屈曲部に対応して密封空間S側へ屈曲形成された背面支持板106の内径縁部106bは、上述のような大気A側への変形によって僅かに内径側へ変位するので、前記隙間Gを小さくすると、回転している回転軸2の外周面と接触してしまうことがある。そしてこのような接触によって異音を発生したり、ガスケット部102aに大きなトルクが作用してスリップを生じたり、ひいてはリップ型シール100の破損を来すおそれがある。

【0008】本発明は、上記のような問題に鑑みてなされたもので、その主な技術的課題とするところは、密封空間の圧力による背面支持板の曲げ変形を防止して、耐圧性に優れたリップ型シールを提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上述した技術的課題は、本発明によって有効に解決することができる。すなわち本発明に係るリップ型シールは、ハウジングの内周面にガスケット手段を介して密着固定されるケースの内周に、径方向部及びその内周から密封空間側へ屈曲して延び回転軸外周面との間にシール面を形成する内周シール部からなる樹脂リップ部材と、前記樹脂リップ部材の径方向部の背面に当接配置された背面支持板と、背面が前記ハウジングの立上り面側に支承され先端が前記背面支持板の内周部の背面と近接又は接触されたストッパと、を備えるものである。

【0010】なお、本書でいう「前面」とは密封空間側を向いた面のことであり、「背面」とは密封空間と反対側を向いた面のことであり、「正面側」とは密封空間側を向いた面のことであり、「背面側」とあるいは「背後」とは密封空間と反対側のことであり、

## 【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係るリップ型シールの好適な実施の形態を示すものであり、図中の参照符号1は機器の軸孔部のハウジング、2はこのハウジン

グ1の軸孔11に遊挿され軸心Oの周りに回転可能な回転軸、3は前記ハウジング1にその軸孔11から径方向に拡張形成したシール装着部12に装着されて、回転軸2の軸周を密封するリップ型シールである。リップ型シール3は、密封空間S1が高圧になった時の密封対象流体の漏れを防止すると共に、密封空間S1が真空状態になった時にその真空状態を保持するもので、エラストマ（ゴム状弾性材料）製リップ部材32と、その背面側の樹脂リップ部材33及び第二の樹脂リップ部材34が保持された構造を有する。

【0012】詳しくは、エラストマ製リップ部材32は、その基部32aが、鋼材等の金属からなる環状のケース31の一端に形成された内向きフランジ部31aを埋設した状態で、一体的に加硫成形（加硫接着）されており、前記基部32aの内周から密封空間S1側へ軸方向に延びる本体部分32bと、その先端に形成されて回転軸2の外周面と摺接される内周シール部32cとを有する。内周シール部32cの内周摺動面には、回転軸2の回転によって密封空間S1からの漏れ方向、すなわち図中左側へのポンピング作用を生じる方向性を持った螺旋溝32dが形成されている。また、前記基部32aからは、ケース31における円筒状の本体部分31bの外周側を覆うガスケット部32eが、連続して形成されている。

【0013】エラストマ製リップ部材32の背面には、鋼材等の金属からなる耐圧補強環35が当接配置されている。この耐圧補強環35は、密封空間S1の圧力による前記エラストマ製リップ部材32の変形を制限するもので、このリップ部材32の基部32aの背面に当接した径方向部35aと、その内周からアール状の屈曲部35bを介して延び、前記リップ部材32の本体部分32bの内周面に当接される円筒部35cとを有する。

【0014】樹脂リップ部材33は、例えばPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）のような低摩擦の合成樹脂製のシートからなるものであって、エラストマ製リップ部材32の基部32a及び耐圧補強環35の径方向部35aの背面に当接された径方向部33aと、その内周からアール状の屈曲部33bを介して、前記耐圧補強環35における円筒部35cの内周側へ延びる内周シール部33cとを有する。この内周シール部33cは、未装着時の原形状態においては、径方向部33aとの間の屈曲部33b側が回転軸2よりも大径で、先端側が回転軸2よりも小径になるテーパ状に形成されており、その内周摺動面には、回転軸2の回転によって、漏れと反対方向すなわち図中右側へのポンピング作用を生じる方向性を持った螺旋溝33dが形成されている。

【0015】樹脂リップ部材33における径方向部33aの背面には、背面支持板36が当接配置されている。この背面支持板36は、鋼材等の金属からなるものであって、外径端部からは、背面側へ円筒状に延びる外周ス

ベサ部36aが形成されており、内径縁部36bが、樹脂リップ部材33の屈曲部33bに対応して密封空間S1側へ屈曲形成されている。

【0016】第二の樹脂リップ部材34は、例えばPTFEのような低摩擦の合成樹脂シートからなるものであって、樹脂リップ部材33と相似形状に形成されているが、その内周シール部34cにおける内周摺動面は、螺旋溝の存在しない平滑な面となっている。また、この第二の樹脂リップ部材34は、密封空間S1が真空状態になった時に、その真空状態を保持するための減圧シールとして機能するもので、その外周部である径方向部34aの前面には、前面支持板37が、また前記径方向部34aの背面には、第二の背面支持板38が当接配置されている。

【0017】前面支持板37は、鋼材等の金属からなるものであって、背面が第二の樹脂リップ部材34における径方向部34aの前面に当接すると共に、外径部の前面が背面支持板36における外周スベサ部36aの端部に当接することによって、密封空間S1が真空状態になった時に大気圧の圧力によって第二の樹脂リップ部材34が変形・変位するのを防止し、減圧シールとしての機能を保持するものである。この前面支持板37の内周からは、アール状の屈曲部37aを介して軸方向に円筒状に延びるストッパ37bが形成されており、このストッパ37bの先端が、背面支持板36の内径近傍の背面と微小隙間を介して近接している。

【0018】第二の背面支持板38は、鋼材等の金属からなるものであって、第二の樹脂リップ部材34における径方向部34aからその内周の屈曲部34bにかけての背面に当接され、内径縁部38aが、前記屈曲部34bに対応して密封空間S1側へ屈曲形成されている。また、その内径が、回転軸2の径方向の振れや、取付偏心の最大量を考慮した最小径に形成されている。

【0019】ケース31における円筒状本体部分31bの背面側の端部には、カシメによって内周側へ屈曲されたカシメ部31cが形成されており、耐圧補強環35、樹脂リップ部材33、背面支持板36、前面支持板37、第二の樹脂リップ部材34及び第二の背面支持板38は、各外周部が、前記ケース31の内向きフランジ部31aで補強されたエラストマ製リップ部材32の基部32aの背面と、前記カシメ部31cとの間に、互いに密接した状態に挟持されている。

【0020】一方、ハウジング1の軸孔11とそれよりも大径のシール装着部12の間には、密封空間S1側を向いた支持面13と、その外周側に軸方向に後退するように形成された環状凹部14が、環状段差部15を介して形成されている。前記支持面13は軸心Oとはほぼ直交する平面をなし、その外径（環状段差部15）は、リップ型シール3におけるケース31のカシメ部31cの内径よりも小径であり、前記環状段差部15の軸方向高

さ、言い換えれば前記環状凹部14の軸方向深さは、前記カシメ部31cの内厚以上の寸法に形成されている。

【0021】以上の構成において、リップ型シール3は、第二の背面支持板38の背面が、ハウジング1における支持面13に当接されるように、ケース31がエラストマ製リップ部材32のガasket部32eを介して、前記ハウジング1のシール装着部12の内周に圧入嵌着される。そして、この状態では、前記ケース31におけるカシメ部31cが、前記支持面13の外周の環状凹部14に遊嵌される。

【0022】一方、樹脂リップ部材33及び第二の樹脂リップ部材34は、内周シール部33c、34cが、回転軸2の挿通によって、図1に示されたテーパ状からほぼ円筒状に拡張変形され、その内周面が回転軸2の外周面と摺動可能に密接される。このとき、耐圧補強環35は、前記樹脂リップ部材33をその屈曲部33bの内周側で円筒状に変形させるためのガイドとなり、前面支持板37は、前記第二の樹脂リップ部材34をその屈曲部34bの内周側で円筒状に変形させるためのガイドとなる。また、エラストマ製リップ部材32の内周シール部32cの内周摺動面が、前記回転軸2の外周面に適当な潰し代をもって弾性的に密接する。

【0023】密封空間S1の流体圧力は、リップ型シール3全体を大気A側へ向けて押圧するように作用するが、このリップ型シール3は、第二の背面支持板38が、ハウジング1におけるシール装着部12の支持面13と当接することによって、リップ型シール3の大気A側への軸方向変位が規制される。このため、前記第二の背面支持板38は曲げ変形を受けることがなく、したがってその内径を、回転軸2の径方向の振れや、取付偏心の最大量を考慮した最小径に形成することができ、また、各リップ部材32～34は正常な装着姿勢が保持される。

【0024】軸回転時において、密封空間S1の圧力が上昇すると、この圧力は、エラストマ製リップ部材32の本体部分32bを縮径させるように作用するが、前記本体部分32bから基部32aにかけての部分には、耐圧補強環35によって支承されているので、前記圧力による内径方向への変形が制限される。

【0025】エラストマ製リップ部材32の内周シール部32cは、耐圧補強環35による支持を受けていないが、軸回転時は、エラストマ製リップ部材32の内周シール部32cに形成された螺旋溝32dの漏れ方向ポンピング作用によって、密封空間S1からエラストマ製リップ部材32と樹脂リップ部材33との間の空間S2へ密封対象流体が導入されるので、前記内周シール部32cにおける回転軸2との摺動部に厚い流体潤滑膜が形成される。また、前記空間S2から樹脂リップ部材33の背後空間への流体の漏洩は、この樹脂リップ部材33の内周シール部33cの内周面に形成された螺旋溝33d

が、漏れと逆方向のポンピング作用を奏することによって遮断される。

【0026】しかも、エラストマ製リップ部材32の螺旋溝32dの漏れ方向ポンピング作用と、樹脂リップ部材33の螺旋溝33dの漏れ遮断方向ポンピング作用によって、エラストマ製リップ部材32の背後空間S2内は密封空間S1と拮抗する圧力となる。したがって、密封空間S1の圧力によるエラストマ製リップ部材32の内周シール部32cの縮径変形が抑えられ、摺動負荷が軽減される。

【0027】ところで、軸回転中は、上述のように、エラストマ製リップ部材32の背後空間S2内は密封空間S1と拮抗する高圧状態となる。一方、樹脂リップ部材33の径方向部33aの背面を支承する背面支持板36は、外周部のみが外周スペーサ部36aを介して拘束されているため、前記樹脂リップ部材33の前面に高圧が作用することによって、このリップ部材33の径方向部33aを介して大きな軸方向荷重を受け、内径部が大気A側へ変位するような曲げ変形を受ける。

【0028】しかし、本発明の構成によると、背面支持板36の内径部の大気A側への軸方向変位は、その背後の前面支持板37に形成されたストッパ37bとの当接によって制限される。そして、このストッパ37bに、前記背面支持板36の当接によって与えられる軸方向荷重は、前面支持板37、第二の樹脂リップ部材34の径方向部34a及び第二の背面支持板38を介して、ハウジング1における支持面13で受けるので、前記背面支持板36の曲げ変形が確実に規制される。したがって、樹脂リップ部材33の屈曲部33bに対応して屈曲形成された背面支持板36の内径縁部36bが、前記曲げ変形に伴って内径側へ変位するのも規制され、回転軸2の外周面と接触することによる異音の発生や、ガasket部32eに大きなトルクが作用してハウジング1とのスリップを生じたり、破損を来すのを、有効に防止することができる。

【0029】また上述のように、背面支持板36は、その内径縁部36bが内径側へ変位するような曲げ変形がストッパ37bによって防止されているため、その内径を、回転軸2の径方向の振れや、取付偏心の最大量を考慮した最小径に形成することができ、したがって、空間S2の圧力によって、樹脂リップ部材33の屈曲部33bが、前記内径縁部36bと回転軸2の外周面との隙間へ食い込むのを有効に防止することができる。

【0030】また、軸停止時は、樹脂リップ部材33の螺旋溝33dによる漏れ遮断方向のポンピング作用は失われるが、エラストマ製リップ部材32の内周シール部32cに形成された螺旋溝32dの漏れ方向ポンピングも行われなくなるので、エラストマ製リップ部材32の背後空間S2には密封空間S1と拮抗する圧力を生じない。このため、密封空間S1の圧力及びエラストマの有

する弾性によって、エラストマ製リップ部材32の内周シール部32cが回転軸2の外周面と密接し、密封空間S1から空間S2への密封対象流体の漏洩を遮断する。

【0031】なお、本発明は、図1に示されるようなエラストマ製リップ部材32を備えていないリップ型シールや、第二の樹脂リップ部材34及び第二の背面支持板38を備えていないリップ型シールについても適用することができる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のリップ型シールによると、樹脂リップ部材の背面を支承する背面支持板が、前記樹脂リップ部材の前面に作用する圧力によって、内径部が大气側へ変位するような曲げ変形を、その背後のストッパによって規制されるので、前記背面支持板の内径縁部が、前記曲げ変形に伴って、回転している回転軸の外周面と接触し、異音を発生したり、ガスケット部とハウジングとのスリップを生じたり、リップ型シールの破損を来すのを有効に防止することができ、また、圧力による樹脂リップ部材の食い込みを防止するために、背面支持板の内径を、回転軸の径方向の振れや、取付偏心の最大量を考慮した最小径に形成するこ

\*とができる。

【図面の簡単な説明】

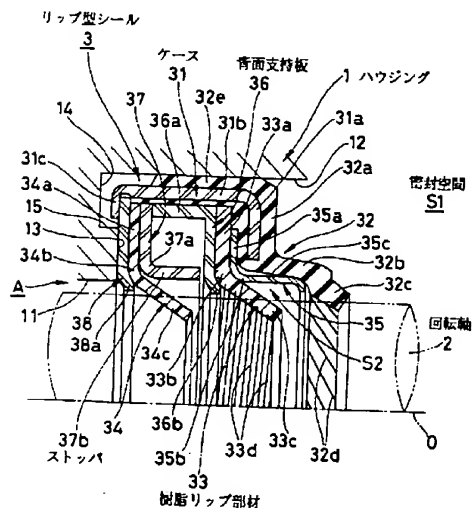
【図1】本発明に係るリップ型シールの好ましい実施の一形態を、軸心を通る平面で切断して示す半断面図である。

【図2】従来技術に係るリップ型シールを、軸心を通る平面で切断して示す半断面図である。

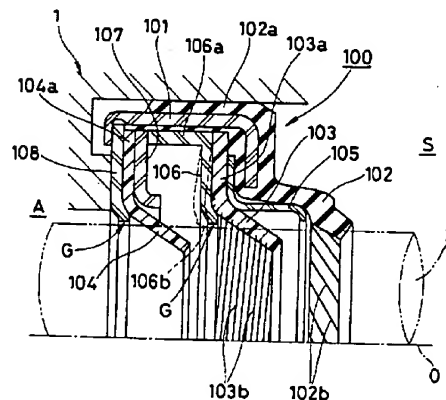
【符号の説明】

- 1 ハウジング
- 2 回転軸
- 3 リップ型シール
- 31 ケース
- 32 エラストマ製リップ部材
- 33 樹脂リップ部材
- 34 第二の樹脂リップ部材
- 35 耐圧補強環
- 36 背面支持板
- 37 前面支持板
- 37b ストッパ
- 38 第二の背面支持板
- S1 密封空間

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 今井 崇行  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社  
豊田自動織機製作所内

(72)発明者 池田 康浩  
岡山県高梁市落合町阿部1212番地 イーグ  
ル工業株式会社岡山工場内  
Fターム(参考) 3J006 AE05 AE08 AE16 AE39

特開2001-263500

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第5部門第2区分  
【発行日】平成14年9月11日(2002.9.11)

【公開番号】特開2001-263500(P2001-263500A)  
【公開日】平成13年9月26日(2001.9.26)  
【年通号数】公開特許公報13-2635  
【出願番号】特願2000-75275(P2000-75275)  
【国際特許分類第7版】  
F16J 15/32 311

【F1】

F16J 15/32 311 F  
311 C  
311 M

【手続補正書】

【提出日】平成14年6月24日(2002.6.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】ハウジングの内周面にガスケット手段を介して密着固定されるケースの内周に、径方向部及びその内周から密封空間側へ屈曲して延び回転軸外周面との間にシール面を形成する内周シール部からなる樹脂リップ部材と、前記樹脂リップ部材の径方向部の背面に当接配置された背面支持板と、背面が前記ハウジングの密封空間側を向いた支持面に支承され、先端が前記背面支持板の内周部の背面と近接又は接触されたストッパが設けられている前面支持板と、を備えることを特徴とするリップ型シール。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した技術的課題は、本発明によって有効に解決することができる。すなわち本発明に係るリップ型シールは、ハウジングの内周面にガスケット手段を介して密着固定されるケースの内周に、径方向部及びその内周から密封空間側へ屈曲して延び回転軸外周面との間にシール面を形成する内周シール部からなる樹脂リップ部材と、前記樹脂リップ部材の径方向部の背面に当接配置された背面支持板と、背面が前記ハウジングの密封空間側を向いた支持面に支承され、先端が前記背面支持板の内周部の背面と近接又は接触されたストッパが設けられている前面支持板と、を備えるものである。